植 物 分 类 学 报 30 (1) : 43—56 (1992)
Acta Phytotaxonomica Sinica

山豆根属(豆科)植物订正兼论“华莱士线”

陈 介
(中国科学院昆明植物研究所,昆明 650204; 广西植物研究所,桂林 541006)
孙 航
(中国科学院昆明植物研究所,昆明 650204)
水野瑞夫
(岐阜藥科大學生藥教室,日本,岐阜 502)

ON THE GENUS *EUCHRESTA* BENN. (LEGUMINOSAE) WITH “WALLACE'S LINE”

CHEN CHEIH
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming* 650204; *Guangxi Institute of Botany, Guilin* 541006)
SUN HANG
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming* 650204)
MIZUO MIZUNO
(*Department of Pharmacognosy, Gifu Pharamceutical University, Gifu* 502, *Japan*)

Abstract The present paper discusses the classification, distribution, systematic relationship and origin of the genus *Euchresta* Benn.

Euchresta is distributed roughly in East and Southeast Asia. The Chinese name “Shan–dou–gen” (山豆根) first appeared in “The Medicinal Herbs of Sichuan ” (蜀本草) in the Song Dynasty. Afterwards there were accounts of this name in “A Materia Medica of kaibao” (开宝本草), and “The Illustrated Classic Herbal ” (图经本草) by Su Sung (苏颂). In the MingDynasty, “Shan–dou–gen” was adopted in “Materia Medica with Commentaries” (本草纲目) by Li Shih-chen (李时珍)[1] and it has recorded for quite a long time until now. However, because the root of *Euchresta japonica* Hook. f. ex Regel. is a Chinese medicine used for detoxification, and relieving pain and pharyngitis, many medicinal plants, whose roots have the same effect, are also called “ Shan–dou–gen” . They are *Arcisia* (Myrsinaceae), *Cyclea*, *Pericampylus*, *Stephania*, *Menispermum* (Menispermaceae), *Helicteres* (Sterculiaceae), *Beesia* (Ranunculaceae), *Sarcococca* (Buxaceae), *Sophora*, *Atylosia* (Leguminosae), etc. However, the name should be used only for *Euchresta japonica* according to the Chinese botanical literature.

The genus was established by J. J. Bennett in 1838, based on *Andira horsfieldii* Lesch. (1810) (= *E. horsfieldii* (Lesch.) Benn.) from Java, It was classified in the subtribe Geoffroeeae of the tribe Dalbergieae by Bentham (1860) and Bentham et Hooker (1865). There were two species then, i. e. *E. horsfieldii* and *E. japonica*. In 1970—1978, H. Ohashi and

1990.12.17收稿.

his co-workers published a series of outstanding works on *Euchresta*, in which H. Ohashi established a new tribe—Euchresteae Ohashi, that contains only one genus—*Euchresta*, and suggested a clearly close relationship between the genus under study and the tribe Sophoreae, especially *Sophora*, and also considered that the ancient group of *Euchresta* was in between New Guinea and Australia and extended northwestwards to islands and the continent of Asia. He described 4 species and reduced two species, i. e. *E. trifoliolata* Merr. (1922) from Guangdong, China (= *E. japonica*) and *E. strigillosa* C. Y. Wu. Wen (1984) published *E. longiracemosa* S. Lee et H. Q. Wen ex H. Q. Wen from Guangxi, China, as new. Five species are included so far in this genus. This paper reports 4 species and 3 varieties: i. e. *E. japonica*, *E. horsfieldii*, *E. horsfieldii* var. *laotica*, *E. formosana*, *E. tubulosa*, *E. tubulosa* var. *longiracemosa*, and *E. tubulosa* var. *brevituba*, which are grouped into two sections (Fig. 3). i. e. Sect. Euchrestae and Sect. Tubulosae. Sect. I. Euchrestae without a long tube at the base of calyx, comprises 3 species, 1 variety and is distributed in southern Honshu of Japan, southern Yunnan of China, northern Indochina Peninsula, and Java of Indonesia. The section forms three discontinuous distribution patterns: 1) *E. japonica* is of Sino-Japanese discontinuous distribution; 2) *E. horsfieldii* is of Himalayas–Indochina–Java discontinuous distribution; 3) *E. formosana* is of Taiwan-Ryukyu-Philippines discontinuous distribution (Fig. 2). From what has been stated above, this section may be the primitive group, of which *E. horsfieldii* and *E. formosana* have evolved from *E. japonica*. Sect. II, Tubulosae, with a long tube at the base of calyx, comprises 1 species, 2 varieties and forms an island disjunction with its centre in Hubei, Hunan and Sichuan of China. The two sections are considered to have stemed from the same extinct primitive group and developed along different directions, with the distribution centre in Central and South China (Fig. 3)

There are many opinions on the systematic position of *Euchresta*. Bentham and Hooker (1865) placed it in the tribe Dalbergieae. Baker (1878), Nakai (1940) and Hutchinson (1964) holded Bentham and Hooker's opinion, while Nakai (1940) established a subtribe, Euchrestinae Nakai, and considered *Euchresta* related to *Mullera* Linn. f. and *Andira* A. L. Juss. According to the morphological, cytological and biochemical data, Ohashi (1970—1978) clearly suggested a close relationship between the tribe Euchresteae and the tribe Sophoreae, which are different from the genera in the tribe Geoffroeeae as well as the tribe Dalbergieae (s. l.). He also recognized the similarity between *Euchresta* and *Sophora*, especially *S. bhutanica* and its allied species. Polhill and Raven (1981) holded Ohashi's opinion, but the relationship of the tribe Euchresteae was put between the tribe Crotararieae and the tribe Thermopsideae hermopsideae, far from the tribe Sophoreae. We agree with Ohashi, but we think that *Euchresta* is most closely related to the genus *Maackia*, especially judged from the chromosomal number and the chemical composition, which is in accordance with *M. Tenuifolia* (Hemsl.) Hand. –Mazz. (Mizuno et al. 1990). Therefere, the relationship of *Euchresta* with its allied genera is suggested as in Fig. 4.

Based on the habitat and distributional area of *Euchresta*, it is inferred that its ancestor was a member of the Tertiary-paleotropical mountain forest flora and then distributed in the whole forest region. It is considered that the genus originated in Cathaysia.

The distributional area of *Euchresta* lies in the area west of “Wallace's Line”, a famous biogeographic line. Many botanists and zoologists have discussed this line, but they have also proposed many modified biogeographic lines for this area (Brown and Gibson 1983) e. g. “Huxley's line” (including modifications); “Sclater's line” (1858); “Weber's line” (1902); “Lydekker's line”; Merrill's line” (1923) etc., (Fig. 2), of which “Wallace's Line” and “Lydekker's line” are accepted by many zoogeographers. However, Schuster (1972) expounded “Wallace's line” based on more pieces of evidence from geology, zoography, and distribution of land plants (including Hepaticae, Conifers, and Angiospermae). Thus Schuster stated: (1) The narrow channel between the Australian bloc and Eurasian one was still an effective barrier for many groups of organisms as recently as 10–15 m. y. ago. (2) The amount of movement—or transgression—across this barrier varies from group to group. Organisms —presumably “modern” and “successful”—with strong powers of movement have transgressed to a larger extent than taxa belonging to old, “senescent” and (usually) stenotypic groups. Thus it can be said that *Euchresta* is an age–older group and distributed only in the area west of “Wallace's Line”. It is also known from the information of paleogeography and paleobiogeography: up to about 50 m. y. ago Australia and New Guinea moved progressively northward from warm temparate into the tropics, crossing the Tropic of Capricorn at about the beginning of the Miocene (25 m. y.), and coming into more or less direct contact with the proto-Indonesian at the middle Miocene (−15m. y.) (Axelrod & Raven, 1982). At that time, *Euchresta* was only distributed in Asia (including Philippines and Java) and formed the present dispersal-patterns, but it has never reached New Guinea and Australia (i. e. southeast of “Wallace's Line”, because New Guinea and Australia plates were still on the way northward. Therefore, we think that the original place of *Euchresta* could not lines between New Guinea and Australia, and thus the actual significance of “Wallace's Line” is not only a demarcation line between Laurasia and Gondwanaland but also a demarcation line between the Laurasia Flora and the Gondwana Flora for Asia and Australia.

Key words　Euchresta; Classification; Distribution; Systematic relationship; Phytogeography “Wallace's Line”

摘要　本文着重讨论山豆根属植物的分类、分布、系统亲缘及起源等问题。对本属的分类历史和“山豆根”一名的由来作了回顾和考证。按中国古典植物文献，“山豆根”指的是 *Euchresta japonica*。

我们对山豆根属进行一次清理，在本文共报道 4 种 3 变种，其中发现一新变种——短管山豆根 *E. tubulosa* Dunn var. *brevituba* C. Chen，并以萼管的有无建立 I. 山豆根组 sect. I. Euchrestae (3 种 1 变种)及 II. 管萼组 sect. II. Tubulosae (1 种 2 变种)。

山豆根属的现代分布中心在我国中部及南部，可能是第三纪或略早一些的古热带山地森林植物区系的成员。推测本属可能出现于晚白垩纪，可能是华夏起源。本属的分布区正好处于“华莱士线”的西

侧，从古地理的资料告诉我们大约在五千万年前，新几内亚和澳大利亚还处在向北移动的状态，这时本属已遍布东亚和东南亚地区，因此，新几内亚和澳大利亚等地没有本属的分布，这一分布格局正好又一次证明，在这一地区的诸多的生物地理分界线中，“华莱士线”更符合自然，使我们更清楚的认识到“华莱士线”的实际意义不仅是劳亚古陆与冈瓦纳古陆的分界线，而且还是亚洲与澳大利亚地区劳亚古陆植物区系与冈瓦纳古陆植物区系的分界线。

关键词 山豆根属；分类；分布；起源；华莱士线

一

山豆根属 *Euchresta* Benn. 是豆科植物中比较特殊的属，主要表现在荚果的形态上，其荚果为椭圆形或长圆状椭圆形，罕为卵形，呈核果状，光亮，果皮略肥厚，带肉质，肿胀，不开裂，背腹缝极不明显，成熟后呈紫黑色或黑色；有种子 1 枚，与通常豆科植物的荚果不同，是极为特殊的类型之一，很受学者们的关注，也有较多的学者作过一些工作，其中尤其是近年来大橋広好(H. Ohashi)的工作较为出色。

山豆根一名出自宋代《蜀本草》或《开宝本草》，其后，正式为明代李时珍收入《本草纲目》[1]中，并引证了《图经本草》的记载：[颂曰](山豆根)“其蔓如大豆，因以为名”。又引证曰：“山豆根生剑南及宜州果州山谷，今广西亦有，以忠州万州者为佳。苗蔓如豆，叶青，经冬不凋。八月采根，广南者如小槐，高尺余，石鼠食其根，故岭南人捕鼠，取肠胃，曝乾，解毒攻热效”。北宋时，沈括著的《梦溪笔谈》中曰：“山豆根味极苦，本草言味甘，大误矣”。清代汪灏等著的《广群芳谱》[2]也转载了《本草纲目》中的一些主要段落。

综合上述古籍记载，山豆根的主要用途在根，用于解毒、止痛、咽喉炎等；其性味甘、寒，无毒；属中药。由此可见，我国“本草”中对山豆根的药用价值已早有认识。但在上述记载中，有的可能并非山豆根，如“广南者如小槐”，小槐状的植物很可能是广豆根 *Sophora subprostrata* Chun et T. Chen 类的植物，因为本属植物在新鲜时，都有强烈的槐属植物的气味和苦味，常被用于治疗咽喉炎等症，由此后人又常把根具有上述性能的植物，都称为“山豆根”。据我们所知这些植物中有紫金牛科的紫金牛属 *Ardisia*，防己科的轮环藤属 *Cyclea*、细圆藤属 *Pericampylus*、千金藤属 *Stephania*、蝙蝠葛属 *Menispermum*，梧桐科的山芝麻属 *Helicteres*，毛茛科的铁破锣属 *Beesia*，黄杨科的野扇花属 *Sarcococca*，豆科的槐属、虫豆属 *Atylosia* 等植物，比较混乱。

本属的拉丁文名称，最早由 J. J. Bennett 以伏毛山豆根 *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.为模式。其后为 G. Bentham 和 J. D. Hooker 收入 1865 年出版的《Genera Plantarum》第 1 卷中，并报道了两种；随后，学者们相继发表了一些种类，至 1957 年吴征镒发表另一新种 *E. strigillosa* C. Y. Wu[= *E. horsfieldii* (Lesch.) Benn.]时，全属已增至 5 种；1970—1978 年，大橋広好对本属进行了系统的研究，最后仅承认了 4 种，并以本属为模式建立山豆根族 Tribe *Euchresteae* Ohashi。1981 年，P. Dy Phon 以老挝产的植物为模式，发表了老挝山豆根(变种) *E. horsfieldii* (Lesch.) Benn. Var. *laotica* Dy Phon. 1984 年文和群以我国广西南部产的植物为模式，发表了长序山豆根 *E. longiracemosa* S. Lee et H. Q. Wen ex H. Q. Wen，此时本属共有 5 种和 1 变种。通过我们的整理，全属实际仅有 4 种及 3 变种，报道如下：

山豆根属

Euchresta Benn., Pl. Jav. Rar. 148. 1838; Benth. in Journ. Linn. Soc. 4, Suppl. 117. 1860; Benth. et Hook. f., Gen. Pl. **1**: 550. 1865; Taubert in Engl. u. Prantl, Pfl. -fam. III, **3**: 346. 1894; Baker in Hook. f., Fl. Brit. Ind. **2**: 248. 1878; Nakai in Journ. Jap. Bot. **16**: 243. 1940; 中国科学院植物研究所，中国主要植物图说、豆科 597. 1955; C. Y. Wu et W. T. Wang in Acta Phytotax. Sin. **6**: 248. 1957; How, Dict. Fam. Gen. Chin. Seed Pl. 160. 1959 et 2 ed. 188. 1982; Hutch., Gen. Fl. Pl. **1**: 391. 1964; Ohashi et Sohma in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, **10**: 213. 1970; Inst. Bot. Acad. Sin., Clav. Fam. Gen. Cormoph. Sin. 232. 1979; Polhill et Raven, Advan. Leg. Syst. **1**: 402. 1981; Dy Phon in Bull. Mus. Nation. Hist. Nat. Paris, 4 ser., 3. 1981. sect. B, Adansonia **1**: 116. f. 3. 1981; Niyomdham in Thai For. Bull. **18**: 80. 1989.

本文确认该属有 4 种 3 变种，东南亚、东亚特有。分布于印度东南至日本南部以南，南达爪哇岛。我国江西、湖北、湖南、广东、广西、云南及台湾均有。

模式种为山豆根 *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. (*Andira horsfieldii* Lesch.)

种及变种检索表

1. 花萼下部无长管，长 2—5mm 或 9mm；小叶(3—)5—7(—9)枚(1. **山豆根组** sect. 1. **Euchresta**)。
  2. 花萼杯形，长 2—5mm；小叶 3(—5)枚 …………………………………………… 1. **山豆根 E. japonica**
  2. 花萼斜钟形，长约 9mm；小叶(3—)5—7(—9)枚。
    3. 小叶通常为倒卵形，绝非倒披针形，顶端急尖，(3—)5 枚或 9 枚 …… 2. **伏毛山豆根 E. horsfieldii**
      4. 小叶(3—)5 枚；雄蕊的花丝及连合部分无毛 ……… 2a. **伏毛山豆根**(原变种) var. **horsfieldii**
      4. 小叶 9 枚；雄蕊的花丝及连合部分被疏柔毛 …………… 2b. **老挝山豆根**(变种) var. **laotica**
    3. 小叶倒披针形或狭椭圆形，顶端渐尖，9 枚 ……………………… 3. **台湾山豆根 E. formosana**
1. 花萼下部具圆柱状管，上部长约5mm，下部圆柱状管长9—10mm或4—5mm；小叶(3—)5枚(2. 管萼组 sect. 2. Tubulosae) ……………………………………………………… 4. **管萼山豆根 E. tubulosa**
  5. 叶片椭圆形、长圆形或倒卵状椭圆形，长 11cm，宽 6cm 以下；花序长 6—8cm ……………………………………………………………………… 4a. **管萼山豆根**(原变种)var. **tubulosa**
  5. 叶片倒卵形或椭圆形，长(9—)11—16cm，宽 7—9. 5cm；花序长 14.5—16cm。
    6. 花萼下部的圆柱状管长 9—10mm；叶片倒卵形 …… 4b. **长序山豆根**(变种)var. **longiracemosa**
    6. 花萼下部的圆柱状管长 4—5mm；叶片椭圆形 ………… 4c. **短管山豆根**(变种)var. **brevituba**

I. **山豆根组** Sect. **Euchresta**——sect. *Parachresta* Nakai in Journ. Jap. Bot. **16**:244. 1940.

花萼下部无长管，长 2—5mm 或 9mm。

Calyx inferus absque longi-tubo, 2—5mm vel 9mm longus.

1. **山豆根(蜀本草、开宝本草)**　三小叶山豆根(中国主要植物图说、豆科)图 1: 1—4。

Euchresta japonica Hook. f. ex Regel, Gartenflora **40**: 321. t. 487. 1865; Ohashi et Sohma in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, **10**: 221. f. 4, A-B. 1970 et in Bot. Mag. Tokyo **91**: 292. f. 1. 1978; Ohashi et Iwao in《朝日百科》世界の植物 **5**: 1144. f. 1978. —— *E. japonica* Benth. ex Oliv. in Journ. Linn. Soc. **9**: 164. 1867; Makino, Illust. Fl. Nippon

415. f. 1253. 1940 et New Illust. Jap. 312. f. 1245. 1961; Ohwi, Fl. Jap. 676. 1953; C. Y. Wu et W. T. Wang in Act. Phytotax. Sin. **6**: 250. f. 11. 1957, in nota; Okuyama, Colour. Illust. Willd Pl. Jap. **5**: 101. pl. 403-4. 1960. —— *E. japonica* Hook. f. et Benth. ex Maxim. 1863, iter sec. : Nakai in Journ. Jap. Bot. **16**: 244. 1940. —— *E. trifoliolata* Merr. in Philipp. Journ. Sci. **21**: 496. 1922; 中国科学院植物研究所，中国主要植物图说 · 豆科 599. f. 577. 1955 et 中国高等植物图鉴 **2**: 475. f. 2680. 1972; C. Y. Wu et W. T. Wang in l. c., in nota; Ohashi et Sohma, l. c. 227. f. 4, B. "trifoliata"; 姚庆渭等于郑万钧，中国树木志 **2**: 1421. f. 689. 1985.

四川: 峨眉山，洪椿坪，1938. 07. 03，周鹤昌 7822(花)；同地，海拔 1200m，1940. 07. 08，马万文 2721(花)；同地，海拔 1500m，1956. 07. 09，陶玉辉 50501(花)；沐川，建民公社，1979. 07. 09，四川中药研究所，沐川组 0356(花)；马边，五区，林中，海拔 1400m，1972. 05. 19，四川中药研究所，药 12-112。**湖南**: 江华，马市，海拔 700m，祁承经 6339 (花)；通道，海拔 300m，1986. 08. 18，刘克旺 33566。**广西**: 全州，海拔 1350m，1937. 07. 15，钟济新 83409(花)；贺县，1956. 06. 20，余树森等 500109(花)。**广东**: 乐昌，九峰，1931. 11. 14，梁向日、黄荣焜 31340(果)；同地，1932. 11. 2—30. 曾怀德 20877(花)；仁化，1936. 04. 11—20，曾怀德 26152(果)；同地，海拔 1000m，1958. 09. 15，邓良 7577(果)。**江西**: 井冈山，1958. 10. 23，熊杰 3225；寻邬，1964. 01. 07，杨祥学 12613(果)；同地，1956. 06. 02，江西师范学院，生物系 1303(花)。**贵州**: 罗甸(羊里)，标本未见。

日本: 九州(宫崎)，1990. 06. 30，岐阜藥科大学藥草园，无号(花)；同地，1836. 日本理科大学 Maximowicz, iter secumdum 照片(花)；长崎，1862, R. Oldham 385 (照片，果)；本州、四国、对马岛均有。

生长于石灰岩山地，土壤肥厚、湿润的地方，常绿阔叶林下。

四川称广豆根。根用于清热镇痛、下喉火。

2. **伏毛山豆根**(植物分类学报)

Euchresta horsfieldii (Lesch.) Benn., Pl. Jav. Rar. 148. t. 31. 1838; Benth. in Miq., Pl. Jungh. 257. 1852 et in Journ. Linn. Soc. 4. Suppl. 118. 1860, p. p., excl. pl. Taiwan.; Baker in Hook. f., Fl. Brit. Ind. **2**: 248. 1878, p. p., excl. pl. Taiwan.; Craib, Fl. Siam. Enum. **1**: 496. 1928; C. Y. Wu et W. T. Wang in Act. Phytotax. Sin. **6**: 249. f. 11. 1957, in nota; Baker et Bakh., Fl. Jav. **1**: 619. 1963: Ohashi et Sohma in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, **10**: 218. f. 3. B. 1970; Ohashi in Hara, Fl. East. Himal. **2**: 66. 1971; Ohashi et Iwao in《朝日百科》世界の植物 **5**: 1145. f. 1978; Dy Phon in Bull. Mus. Nation. Hist. Nat. Paris 4 ser., 3. 1981. sect. B. Adansonia **1**: 116. f. 3. 1981; Niyomdhom in Thai For. Bull. **18**:80. f. 23. 1989. —— *Andira horsfieldii* Lesch. in Ann. Mus. Paris 16:481. t. 12. 1810; DC., Prodr. **2**: 476. 1825.——*E. strigillosa* C. Y. Wu in Act. Phytotax. Sin. **6**:249. f. 11. 1957; 姚庆渭等于郑万钧，中国树木志 **2**: 1422. 1985.

2a. 伏毛山豆根(原变种) 图 1:5.

var. **horsfieldii**

云南: 河口，1955. 05，云南大学生物系 1944(花)；麻栗坡，海拔 1000m，1940. 01. 04，

王启无 86173(果)；马关，1964. 08. 12，莫云强、白永成 2483(果)；同地，海拔 1400m，1987. 12. 02，孙航 1660；同地，海拔 1450m，1989. 07. 03，孙航 1700(幼果)。

印度尼西亚：孙洪范 9345(果)。

泰国：日本岐阜藥科大学藥学教室藏，无号；清迈(据 P. Dy Phon)。越南、不丹、尼泊尔亦有。生长于石灰岩山地常绿阔叶林下。

2b. **老挝山豆根**(变种)

var. **laotica** Dy Phon in Bull. Mus. Nation. Hist. Nat. Paris 4. ser., 3. 1981. sect. B. Adansonia **1**: 118. 1981.

老挝：沙湾拿吉(Savannakhét)，标本未见。

3. **台湾山豆根**(中国主要植物图说·豆科)山豆根(台湾植物志) 图 1:6.

Euchresta formosana (Hayata) Ohwi in Journ. Jap. Bot. **12**: 654. 1936; Kanehira in Trans. Nat. Hist. Soc. Formos. **27**: 28. 1937; 中国科学院植物研究所，中国主要植物图说·豆科 599. f. 578. 1955; C. Y. Wu et W. T. Wang in Act. Phytotax. Sin. **6**: 250. 1957, in nota; H. L. Li, Woody Fl. Taiw. 348. 1963; Ohashi et Sohma in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, **10**: 215. f. 3. A. 1970; T. C. Huang et Ohashi in Fl. Taiw. **3**: 284. 1977; Ohashi et Iwao. in《朝日百科》世界の植物 **5**: 1145. f. 1978; 姚庆渭等于郑万钧，中国树木志 **2**: 1422. f. 689. 2—5. 1985. —— *E. horsfieldii* (lesch.) Benn var. *formosana* Hayata, Icon. Pl. Formos. **3**: 81. t. 16. 1931; Makino et Nemoto, Fl. Jap. 724. 1925; Kanehira, Formos. Trees ed rev. 300. f. 255. 1935. —— *E. formosana* (Hayata) Nakai in Journ. Jap. Bot. **16**: 245. 1940. —— *E. horsfieldii* auct. non Benn.: Benth. in Journ. Linn. Soc. 4, Suppl. 118. 1860, p. p., quoad pl. Taiwan.; Baker in Hook. f., Fl. Brit. Ind. **2**: 248. 1878, p. p., quoad pl. Taiwan.; Maxim. in Mèl. Biol. **12**: 448. 1887, p. p., quoad pl. Taiwan.; Forb. et Hemsl. in Journ. Linn. Soc. Bot. **23**: 200. 1887; Henry in Trans. Asiat. Soc. Jap. 24, Suppl. 38. 1896; Merr. in Philipp. Journ. Sci. **5**: 107. 1910 et Enum. Philipp. Pl. **2**: 302. 1923.; Hayata, Icon. Pl. Formos. **1**: 207. 1911; T. S. Liu, Illust. Ligneous Pl. Taiw. **1**: 531. 1960.

台湾：台东，金峰，1980. 05. 29. Ou et Kao 9437 (花)；地点不详，日本岐阜藥科大学藥学教室藏，无号及藥草园栽培，无号；东北部，Wilford 497 (照片，花)；South Cape, A. Henry 1228 (照片，果)；地点不详，1916. 09. 23. Y. Shimada s. n. (照片，果)。

琉球群岛南部及菲律宾亦有。生长于山区常绿阔叶林下，阴湿的地方。

II. **管萼组** sect. **Tubulosae** C. Chen, sect. nov.

花萼下部具圆柱状管，管长 4—5 或 9—10mm。

Calyx inferus longi-tubo tere ornatus, 4—5 mm vel 9—10 mm. longo.

组模式种为管萼山豆根 *E. tubulosa* Dunn

4. **管萼山豆根**(植物分类学报)

Euchresta tubulosa Dunn in Journ. Linn. Soc. Bot. **35**: 429. 1903; C. Y. Wu et W. T. Wang in Act. Phytotax. Sin. **6**: 250. 1957, in nota; Ohashi et Sohma in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, **10**: 225. f. 5. 1970; Ohashi et Iwao in《朝日百科》世界の植物 **5**: 1145. f. 1978; 湖北植物志 **2**: 296. f. 1162. 1979; 姚庆渭等于郑万钧，中国树木志 **2**: 1422. 1985.

4a. **管萼山豆根**(原变种)　胡豆连、胡豆蓬(四川),鸦片七(湖南)　图 1: 7a—b。

var. **tubulosa**

湖北: 鹤峰,海拔 310m, 1958. 11. 13,李洪钧 6059;同地,1959. 05. 17,彭辅松 1031;恩施,1959. 05. 24,王映明 661;南沱(Nanto),1900. 06, E. H. Wilson 1175 (照片,花)。**湖南**: 大庸,海拔 550m,刘林翰 762113 (花),81-20A (花);同地,1959. 07. 08,李学根 204008 (花);慈利,海拔 600m, 1963. 09,祁承经 30259;同地,李昌满无号;石门,海拔 600m, 1979. 07. 04,蔡平成 20104(花);同地,湖南中医研究所,无号;永顺,湖南省药物检验所,无号;沅陵,海拔 790m, 1986. 08. 09,曹铁如 85465。**四川**: 南川,海拔 1000m, 1957. 07. 06,熊济华、周子林 91839 (花);峨眉山,黑龙江,海拔 1200m, 1940. 10. 07,李采祺 3740(果);同地,1955. 06. 20,中苏考察队 1765(花);同地,1952 年,熊济华、张秀实、蒋兴麐 32490(果);同地,红椿坪,海拔 1200m, 1930. 06. 23,方文培 16995A (花);同地,海拔 1000m, 1964. 06. 20,唐世贵 7893 (花);同地,清音阁,1957. 06. 22, ? 19552(花);同地,九十九倒拐,海拔 1700m, 1930. 09. 29,方文培 17827 (果);同地,采集人不详,7848;峨边,五渡纸厂沟,荒坡,海拔 620m, 1979. 06. 13,四川中药研究所,峨边组 194 (花);长宁,海拔 600m, 1977. 06. 11,四川中药研究所 248(花);彭水、普宁区,海拔 300—400m, 1979. 12. 05,四川中药研究所 1318(胡豆连);雷波,黄瑯区,海拔 1000m, 1979. 07. 10,雷波县中草药资源普查队 0828(花),0799(花);合江,先滩区,海拔 700m, 1977. 09. 10,四川中药研究所,合江组 1024 (果);同地,1977. 07. 22,四川中药研究所,合江组,合-0821(花);筠连,孔雀公社,海拔 1100m, 1977. 08. 22,四川中药研究所 1240(果);叙永,海拔 1100m, 1964. 06. 10,唐世贵 460(花);同地,水尾区,林下,海拔 750m, 1964. 10. 09,唐世贵 1504;鄰水,山坡,海拔 800m, 1977. 06. 07,四川中药研究所 416(花);邛郏,海拔 1210m, 1979. 05. 13,四川中药研究所 453(花);宜宾,1980 年,四川中药研究所 80-38。

4b. **长序山豆根**(广西植物)　图 1:8.

var. **longiracemosa** (S. Lee et H. Q. Wen) C. Chen, comb. nov.

Euchresta longiracemosa S. Lee et H. Q. Wen in Guihaia 4: 139. f. 1984.

广西: 那坡,1977. 06. 05,田利 3-50044(花);同地,1982. 06. 12,海拔 1200m,方鼎、赖茂祥、徐少平 25332(花);同地,1978. 04. 13,王振刚 3-1775;同地,海拔 900m, 1985. 07. 12,方鼎、覃德海 79632(果);同地,海拔 1230m, 1989. 05. 04,方鼎、赖其瑞 79692 (花)。生长于石灰岩山区,常绿阔叶林下。

4c. **短管山豆根**　新变种　图 1:9.

var. **brevituba** C. Chen, var. nov.

A habitu var. *tubulosae* leviter similis, characteribus ad var. *longiracemosam* magis accedit; ab hac recedit tubo infero calycis breviore, 5 mm longo ab illa inflorescentibus longioribus, 14. 5 cm longis, tubo infero calycis breviore.

本变种外形略似管萼山豆根(原变种) var. *tubulosa*,而更多的特征更接近长序山豆根(变种) var. *longiracemosa* (S. Lee et H. Q. Wen) C. Chen; 与后者的区别是花萼下部的管较短,长约 5mm;与前者的区别是花序较长,长为 14.5cm;花萼下部的管亦较短。

云南 (Yunnan): 勐腊(Mengla),补蚌(Bubang),1989. 06. 海拔 750m,朱华、王洪(H.

Zhu et H. Wang) 2432 (Typus! KUN).

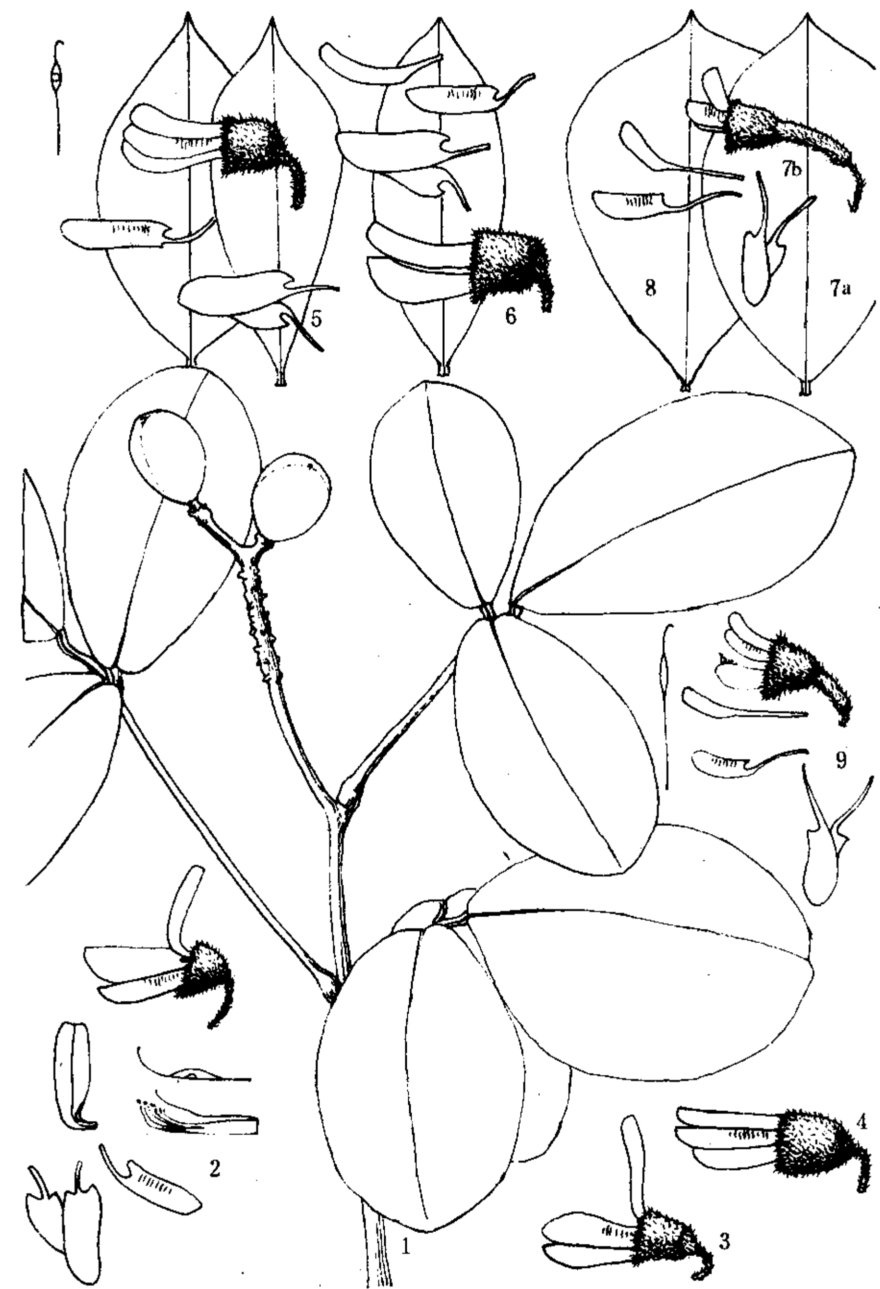


图1　1—4 山豆根 *Euchresta japonica*

1. 果枝(日本九州、宫崎实地照片)；2. 花外形并剖开(日本九州、宫崎标本)；3. 花(四川陶玉辉 50501)；4. 花(四川周鹤昌 7822——武汉大学)。5. 伏毛山豆根 *E. horsfieldii* 不同型的叶、花及花剖开(云南云大生物系 1944)。6. 台湾山豆根 *E. formosana* 叶片、花及花剖开(台湾 Ou et Kao 9437)。7a—b. 管萼山豆根 *E. tubulosa* Dunn. var. *tubulosa* a. 叶片；b. 花及花剖开(湖南刘林翰 762113)。8. 长序山豆根 *E. tubulosa* Dunn var. *longiracemosa* 叶片(广西方鼎等 25332)。9. 短管山豆根 *E. tubulosa* Dunn var. *brevituba* 花及花剖开(云南朱华等 2432)。　(陈　介　绘)

二

通过前面的整理，使我们对本属有了更进一步的了解，根据其花萼下部有无圆柱形的管等特征，划分为两个组，山豆根组 sect I. *Euchresta* 及管萼组 sect. II. *Tubulosae* C. Chen。前一组包括 3 种及 1 变种，分布于日本本州南部至我国云南南部以南，直达印度尼西亚的爪哇岛，呈间断分布格式(见图 2)，其分布中心在我国中南部，即华夏古陆，其中

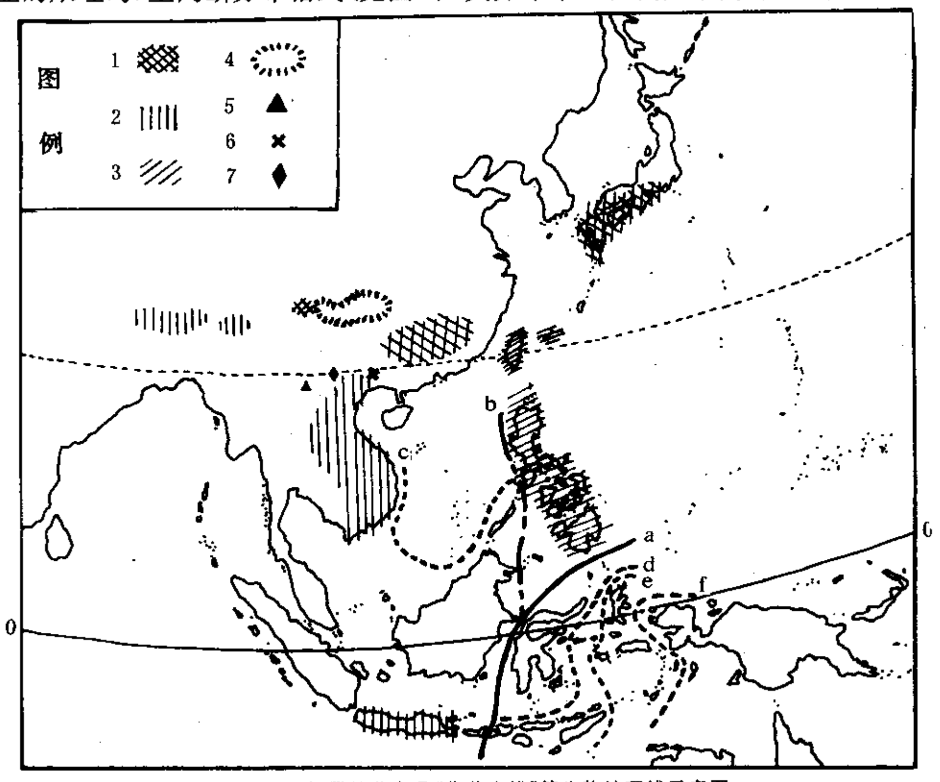


图 2 山豆根属的分布及"华莱士线"等生物地理线示意图

The map of the distribution of *Euchresta* (modified from Ohashi & Iwao, 1978) and showing the positions of "Wallace's line" and other biogeographic lines (after Simpon, 1977) 1. *E. japonica;* 2. *E. horsfieldii* var. *horsfieldii;* 3. *E. formosana;* 4. *E. tubulosa* var. *tubulosa;* 5. *E. horsfieldii* var. *laotica;* 6. *E. tubulosa* var. *longiracemosa;* 7. *E. tubulosa* var. *brevituba*. a. 华莱士线 Wallace's line; b. 赫胥黎线或梅里尔线 Huxley's line or Merrill's line; c. 修改的赫胥黎线 Huxley's line (modified); d. 斯克莱特线 Sclater's line; e. 韦伯线 Weber's line; f. 利迪克线 Lydekker's line.(根据大橋広好、立石庸—1978 及 Simpson 1977 修订，陈 介 绘)

山豆根 *E. japonica* Hook. f. ex Regel 形成中国-日本间断分布；伏毛山豆根 *E. horsfieldii* (Lesch.) Benn. 形成喜马拉雅、中南半岛及爪哇的间断分布；台湾山豆根 *E. formosana* (Hayata) Ohwi 形成琉球群岛、台湾、菲律宾的间断分布，说明该组古老的一面，又从花的结构看，也说明其原始的一面，因此，该组是较为原始的组，其中山豆根又是较为原始的种，似乎是由它向西南衍生了伏毛山豆根，再从岛屿的类群中，向北在菲律宾及我国台湾等地衍生了更为适应岛屿环境条件的台湾山豆根；由于该种发生略晚，此时台湾海峡已经形成，因此，在我国大陆东南部沿海的省分，没有台湾山豆根的分布，在台湾也没有发现有山豆根的分布。后一组，即管萼组，仅 1 种及 2 变种；管萼山豆根主要分布于湖北、湖南及

四川三省的交汇地区，此外，在峨眉山及广西那坡、云南勐腊形成分布区外的几个岛状分布，而后面的两个地区衍生为两个变种，从本组种及变种的植物形态及衍生情况看，可能它们是较为进化的一个类群，在不同的地区，分化了不同的类群。以上各种及变种的亲缘关系图示如下：

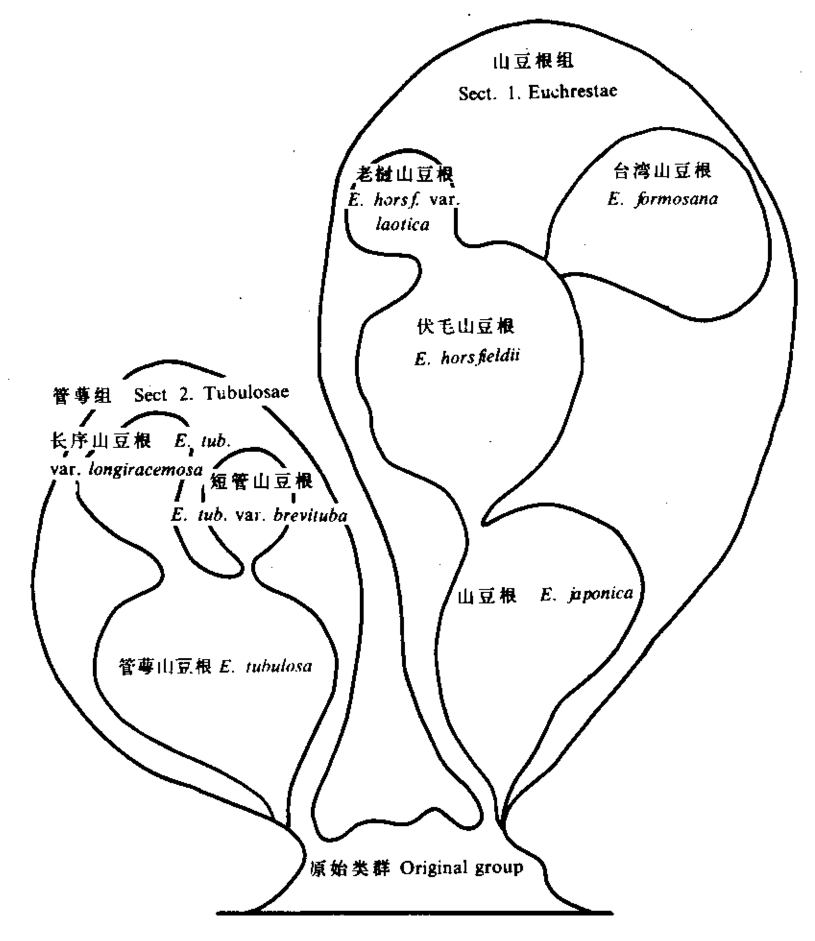


图3　山豆根属种间的亲缘关系示意图(陈　介　绘)
Diagram showing relationships of the species of *Euchresta*

关于本属在系统中的位置，也有很多的见解，G. Bentham、J. D. Hooker、J. G. Baker、T. Nakai 及 J. Hutchinson 等都将本属隶属于黄檀族 Tribe Dalbergieae，T. Nakai 还提出立为该族中的山豆根亚族 Subtrib. Euchrestinae 由于雄蕊下部连合成管，认为与 *Mullera* L. f. 及 *Andira* A. L. Juss. 等属有亲缘关系；H. Ohashi 最初认为本属的花粉形态与红豆属 *Ormosia* 及 *Myrocarpus* 等属相近，主张归入槐族 Trib. Sophoreae，后来，又主张从槐族中分出，另立为一个独立的族——山豆根族 Trib. Euchresteae Ohashi，认为从植物形态、生态、染色体及生物化学的证据看，都与 Geoffroeeae 族和黄檀族中的各属差别较大，但与槐族尤其是槐属 *Sophora* 中的不丹槐 *S. bhutanica* 及其相近种非常接近。同时，提出本属的祖先型在新几内亚与澳大利亚之间，本属植物是从这里向西北的亚洲各岛

屿和大陆扩散的，其中分为两条进化路线，一条向西在爪哇形成伏毛山豆根，再向北达泰国、尼泊尔及我国云南，形成该种的大陆型，在云南一支向北到四川峨眉山，形成管萼山豆根，另一支向东至广东、江西等地，形成 *E. trifoliolata* Merr.，然后再向东北达日本，形成山豆根 *E. japonica*；祖先型的另一条则是到菲律宾和我国台湾等地，形成台湾山豆根，认为管萼山豆根是从伏毛山豆根演化而来(1978)；Polhill 和 Raven(1981)对大橋広好将本属独立建立一个族的见解，表示赞同，但对该族的所在系统位置则有不同的对待，他们将该族置于猪屎豆族 tribe Crotalarieae 与 tribe Thermopsideae 之间，与槐族及黄檀族都相距甚远。根据我们所获的形态、植物化学等方面的资料，我们赞同大橋広好对本属系统位置的见解，本属中的一些种类与槐属中的一些类群，在形态上和化学成分上都有十分密切的关系，尤其是与越南槐树 *Sophora tonkinensis* Gagnep 和海南槐树 *S. tomentosa L.*，以及不丹槐，都是十分接近的，虽然如此，除槐属外，从染色体的数目及化学成分看，我们认为本属与马鞍树属 *Maackia* 更为接近，其中尤其是灌木类群中的光叶马鞍树 *M. tenuifolia*'(Hemsl.) Hand. -Mazz.；另外，在它们之间的雄蕊连合情况，也有一定的相似性，在产于我国云南南部的伏毛山豆根，从中分析出马鞍树素 Maackiain 的成分[19]，这也从植物的内含物中说明本属与马鞍树属的亲缘关系。再说染色体数目的情况，虽然在马鞍树属中有部分的种其染色体数目是 2n=20，但多数的染色体数目为 2n=18，与本属相同，而槐属的染色体数目则是 2n=(16)，18，(28，36)，这说明本属与马鞍树属及槐属之间的亲缘关系，其中本属与马鞍树属更为接近，它们的亲缘关系图示如下：

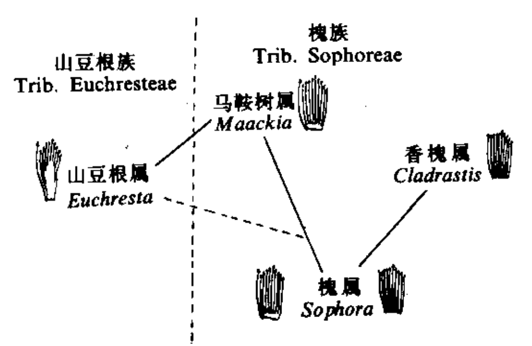


图4 山豆根属与邻近属的亲缘关系图示(陈 介 绘)
Diagram showing the relationship between *Euchersta* and its allied genera

三

从本属植物的生长环境及分布情况，它们的祖先似乎是生活在湿热的常绿阔叶林的环境之中，因此，直到现在本属的各种仍出现在这样的生境之中，这表明它们可能是第三纪或略早一些时候的古热带山地森林植物区系的成员，原来随着森林的分布，其分布区，比现在要大得多，后来，几经冰期作用和地壳运动的变动，其中尤其是第三纪末及第四纪的冰期及造山运动，再加上近代的森林萎缩和频繁的人类活动，使之形成现在的各种间断分布或岛状间断分布的式样。从而，我们推测本属发生的时间，很可能是在白垩纪与第三纪之间，更确切一点的说，也许就发生在晚白垩纪，现在的类群是出自一个现在已经灭绝了的古老类群，它们的发生地，可能就是华夏古陆的山地，也许和现在的分布中心有关

连。此外，更为有趣的是在本属南部的分布界限上，它们仅分布于琉球群岛、台湾、菲律宾、爪哇一线的西侧，这线以东的新几内亚及大洋洲等地，却没有本属的踪影，在二者之间可以看出似乎有一条不可跨越的鸿沟。

在属的分布图中极明显的表示出在东南亚地区的我国台湾、菲律宾至印度尼西亚爪哇的一线，恰好是处于“华莱士线”(Wallace's line)的西侧，在这线以东的地区——新几内亚及大洋洲等地，则没有本属植物的分布。“华莱士线”是英国动物学家华莱士(A. R. Wallace)根据他在这一地区的实地考察所发现的，在他1876年发表的著作中提了出来，后来被赫胥黎(Huxley)称为“华莱士线”。华莱士认为在亚洲与新几内亚及大洋洲等地之间的动物区系存在着一条分界线，在这条线西侧的动物能够沿着现存的各陆地，畅通无阻的迁移，但若向东侧迁移，这条线就成了亚洲的动物向新几内亚、大洋洲等地迁移的障碍。这一论点很受动、植物学家的重视，同时，也被大多数学者肯定，但是在这条线的具体位置上则众说纷云。到了1977年英国动物学家辛普森(G. G. Simpson 1977)汇总了动物学家们所阐述的线共有7条(见图2)，其中首先是赫胥黎在论述“华莱士线”的同时，提出了他自己对该线位置的修改意见(后来又作了一次修改)，被称为“赫胥黎线”(Huxley's line)，他第一次未经修改的线的位置，与植物学梅里尔(E. D. Merrill 1923)等于1923年提出修改的“华莱士线”几乎完全一样，又被称为“梅里尔线”(Merrill's line)。如此众多的地理分界线——现在被称之为“生物地理分界线”(biogeographic line) (J. H. Brown & A. C. Gibson 1983)，到底其位置在什么地方才比较接近自然呢？根据我们对本属的研究及一些资料表明，关于“华莱士线”的见解，我们十分赞同舒斯特(R. M. Schuster)于1972年以苔藓植物为主，在“关于“华莱士线”与陆生植物的印度马来——大洋洲传播”[20]一文中阐述的一些观点，这些论点是认为从淡水鱼和哺乳类动物，以及苔藓植物的分布有力地支持了“华莱士线”；同时，从地质方面得到的证据，也说明“华莱士线”也正是欧亚板块与大洋洲板块分界线的明显标志；“华莱士线”对于近在一千万年到一千五百万年的很多有机体类群，仍是一条起作用的障碍界限；一般说来“华莱士线”对原始的类群将起到障碍的作用，而对高度进化的类群或发生较晚的类群的迁移，就不一定构成障碍。舒斯特的这些主要论点，同样地也在研究本属的工作中，得到了验证，而且我们认为对于判断某些类群或某一类群的现代分布现象时，也就是它们是“华莱士线”西侧或是东侧的区系成分时，或者是在这一地区的植物是劳亚古陆起源的还是冈瓦纳古陆起源的时候，还应从历史植物地理学的原理和该类群的发生地与发生时期，以及是古老的还是进化的类群等方面，进行综合地分析，才有可能得出比较切合自然的结论。

从古地理的资料中 Axelrod 和 Raven (1982)；Simpson(1977)，我们了解到现今的大洋洲及新几内亚等陆地，早在中白垩纪时，还与南极古大陆连在一起，到了第三纪始新世(约五千万年)，才开始脱离南极古大陆向北漂移，直到第三纪中新世或上新世(约一千万年以后)才接近欧亚大陆南缘，位于“华莱士线”的东侧，实际上它们是冈瓦纳古陆的一部分，因此，构成“华莱士线”西侧及东侧区系成分的差异。山豆根属发生的时间(前面已经阐述过)及地点，要较大洋洲及新几内亚等漂移到欧亚大陆来的时间要早，而且是起源于劳亚古陆，因此，当山豆根属植物在亚洲扩散的时候，大洋洲及新几内亚等陆地，还处于漂移的途中，同时，又由于陆地、岛屿的几经沉浮，造成了山豆根属植物现代的间断分布或岛

状间断分布，并由于山豆根属生长条件的限止和荚果的特殊，传播不易，以至分布区不但没有得到扩大，相反的呈现萎缩的趋势。因此，H. Ohashi 认为山豆根属的起源地及其原始类群，是在"华莱士线"东侧，即新几内亚与大洋洲之间的见解，看来是值得磋商的。

我们认为"华莱士线"的实际意义，不但是劳亚古陆与冈瓦纳古陆的分界线，而且还是东亚及东南亚地区劳亚古陆植物区系 Laurasia Flora 和冈瓦纳古陆植物区系 Gondwana Flora 的分界线。

致谢 本文承蒙四川大学生物系宋滋圃，湖南师范大学生物系刘林翰，中南林学院林学系张冬林，中国科学院南京地质古生物研究所李星学，中国科学院华南植物研究所陈德昭，中国科学院植物研究所靳淑英，中国科学院武汉植物研究所刘成运，广西壮族自治区中医药研究所方鼎，台湾东海大学园景学系赖明洲，台湾大学植物系标本馆高木村，日本岐阜药科大学生薬学教室饭沼宗和、田中稔幸，英国 Royal Botanic Garden, Kew, G. P. Lewis, 中国科学院昆明植物研究所朱　华、唐　亚等教授、先生、女士们的帮助，特此致谢。

参 考 文 献

[1] 李时珍，明代:《本草纲目》十八卷草部，商务印书馆，1930，第4册，52页。
[2] 汪　灏等，清代:《广群芳谱》药谱六，上海书店，1985，(四)2421。
[3] "全国中草药汇编"编写组，1978:《全国中草药汇编》，人民卫生出版社，北京，下册，769。
[4] 甘伟松，1980:《台湾药用植物志》，国立中国医药研究所出版，台湾，第二卷，290。
[5] 吴征镒1984:《云南种子植物名录》，云南，云南人民出版社，上册，599。
[6] 牧野富太郎，1979:《牧野新日本植物图鑑》，北隆馆，日本。
[7] 田中稔幸，1990: Sophora属類缘植物群の植物化學分類，第4回国際中草藥研究シこポジウム講演要旨集，日本，24—29。
[8] Axelrod, D. I. & P. H. Raven, 1982: Paleobiogeography and Origin of the New Guinea Flora in Monograp. Biolog. **24**: 919—941.
[9] Brown, J. H. & A. C. Gibson, 1983: Biogeography, Chapter 8. Endemism, Provincialism, and Disjunction. The C. V. Mosby Company, London. 228—237.
[10] Chung, H. H. 1924: A Catalogue of Trees and Shrubs of China. *Mém. Sci. Soc. Chin.* I—1. 119.
[11] Handel-Mazzetti, H. 1933: Sym. Sin. **7** (3): 544.
[12] Harborne, J. B., D. Boulter and B. L. Turner, 1971: Chemotaxonomy of the Leguminosae. Academic Press, London and New York, 53, 80, 94, 391, 553, 554, etc.
[13] Hemsley, W. B. 1887: Euchresta tenuifolia Hemsl. *Journ. Linn. Soc. Bot.* **23**: 200.
[14] Jensen, W. A. & F. B. Salisbury, 1972: Botany: An Ecological Approach. Wadsworth Publishinf Company, California. 221—239.
[15] Merrill, E. D., 1923: Distribution of Dipterocarpacaea Origin and Relationships of the Philippine Flora and Causes of the Differences between the Floras of Eastern and Weastern Malaysia. *Philipp. Journ. Sci.* **23**(1): 1—32.
[16] Mizuno, M., K. I. Tamura. T. Tanaka & M. Iinuma, 1988: Tree Prenylflavanones from Euchresta japonica. *Phytochemistry* **27** (6): 1831—1834.
[17] ———, 1988: Prenylflavanones from Euchresta japonica l. c. **27** (9): 2975—2977.
[18] ———, 1989: Chemotaxonomy of the Genus Euchresta III. Tree New Flavanoids in the Roots of Euchresta japonica. *Chem. Pharm. Bull.* **37** (1): 195—196.
[19] Mizuno, M., T. Tanaka, N. Matsuura, M. Iinuma & C. Chen, 1990: Two Flavanones from Euchresta horsfieldii. *Phytochemistry* **29** (8): 2738—2740.
[20] Schuster, R. M., 1972: Continental Movements, "Wallace's line" and Indo-Malayan-Australasian Dispersal of Land Plants: Some Eclectic Concepts. *Bot. Rev.* **38** (1): 3—86.
[21] Simpson, G. G., 1977: Too Many Lines; the Limits of the Oriental and Australian Zoogeographic regions. *Proc. Am. Philos. Soc.* **121**: 107—120.